

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 179 282**

⑤① Int. Cl.⁷: B29C 44/12

⑫

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **97309789.2**

⑧⑥ Fecha de presentación: **04.12.1997**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **0 846 540**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **10.06.1998**

⑤④ Título: **Fabricación de un protector de material estratificado compuesto para montante de tren de aterrizaje.**

③⑩ Prioridad: **06.12.1996 GB 9625368**

⑦③ Titular/es: **Airbus UK Limited**
New Filton House, Filton
Bristol, BS99 7AR, GB

④⑤ Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.01.2003

⑦② Inventor/es: **Thorpe, Michael y**
Hutchinson, Andrew

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de patente:
16.01.2003

⑦④ Agente: **Díez de Rivera de Elzaburu, Alfonso**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Fabricación de un protector de material estratificado compuesto para montante de tren de aterrizaje.

Este invento se refiere a la fabricación de productos estratificados, y en particular, a un carenado o protector contra desechos, de montantes del tren de aterrizaje de aviones.

Los principales montantes oleoneumáticos de los trenes de aterrizaje de aviones pueden ser una fuente de ruido en el avión, el cual puede ser especialmente molesto cuando el avión está despegando y aproximándose al campo de aviación para aterrizar, cuando el mecanismo está bloqueado en su posición bajado.

Los montantes oleoneumáticos de los trenes de aterrizaje principales del avión pueden estar también expuestos a agresiones de suciedad, o desechos en particular durante el despegue y aterrizaje. Los desechos pueden ser en forma de piedras, hormigón roto y semejantes, y en algunos casos puede ser levantada del suelo por el tren de aterrizaje delantero, después de ser golpeada por el tren de aterrizaje principal.

El documento CA-A-1 059 487 revela un método de hacer un avión ligero espumando un plástico alrededor de un bastidor tubular y aplicando una capa lisa dura sobre el material plástico espumado.

Es un objeto del invento proporcionar un carenado o protector contra desechos para el tren de aterrizaje de aviones para estar sujeto al montante oleoneumático principal de los mismos, lo cual reducirá el ruido del viento y evitará daños en el mecanismo por impacto de desechos al mismo tiempo que es ligero de peso y adaptado para ajustarse a la forma del mecanismo para un montaje seguro, fiable y preciso.

Según un aspecto del presente invento, se proporciona un método de formar un carenado o protector contra desechos del montante del tren de aterrizaje de un avión, de material estratificado compuesto, que consta de un primer y un segundo elementos de revestimiento de plástico reforzado o con fibra, con un núcleo de espuma interpuesto entre ellos, incluyendo el método los pasos de suministrar una herramienta que tiene una superficie de herramienta para formar cada elemento de revestimiento, formando sobre cada superficie de dicha herramienta una acumulación de material de refuerzo fibroso y de material de matriz de plástico y permitiendo al material de matriz endurecerse al menos parcialmente, colocando las herramientas de tal manera que los dos revestimientos están apoyados uno en otro en su relación final e introduciendo una resina de espumación entre los revestimientos para formar un núcleo de conexión de espuma entre ellos.

Según un segundo aspecto del invento, se proporciona un carenado o protector contra desechos de montante del tren de aterrizaje de un avión, de material compuestos estratificado, fabricado según el método del primer aspecto del invento.

Se ha encontrado que la fibra de vidrio es sorprendente eficaz para uso como material de refuerzo fibroso para esta aplicación.

El invento será descrito ahora a modo de ejem-

plo con referencia a los dibujos que acompañan, de los cuales:

- 5 La Figura 1 es una vista isométrica frontal de un carenado o protector contra desechos según el invento, instalado en el montante oleoneumático principal del tren de aterrizaje de un avión,
- 10 La Figura 2 es una vista en alzado lateral del carenado o protector contra desechos de la Figura 1, tomada en la dirección II de la Figura 1,
- 15 La Figura 3 es una vista del carenado o protector contra desechos de la Figura 2, tomada en la dirección III de la misma, estando el carenado o protector truncado por la línea central,
- 20 La Figura 4 es una vista del carenado o protector contra desechos de la Figura 2, tomada en la dirección IV de la Figura 2,
- 25 La Figura 5 es una sección a lo largo de la línea V-V de la Figura 2,
- 30 La Figura 6 es una vista desde un extremo de un modelo tomado por proyección o rociado del tren de aterrizaje de la Figura 3,
- 35 La Figura 7 es una vista desde un extremo de una herramienta interior, tomada del modelo de proyección de la Figura 6,
- 40 La Figura 8 es una vista desde un extremo de una herramienta exterior tomada de la herramienta interior de la Figura 7, y
- 45 La Figura 9 es una vista desde un extremo de las herramientas de la Figura 7 y de la Figura 8 utilizadas en combinación, mostrando también una versión alternativa de la herramienta de la Figura 8 para formar un carenado aerodinámico.

Con referencia a las Figuras 1 y 3, un carenado protector contra desechos (1) según el invento, para su acoplamiento a un montante oleoneumático principal (2) del tren de aterrizaje de un avión se fabrica como sigue. Un molde por impresión o "proyección" (3), véase la Figura 6, se toma primero del montante (2). Esto se consigue marcando los límites deseados para el carenado protector de suciedad sobre el montante (2) sujetando material de espuma (no mostrado) con cinta adhesiva al montante, habiendo desengrasado primero el montante, y aplicando un agente de liberación al montante sobre el área de la que se va a obtener el molde por impresión. Dos capas de poliéster o gel de resina epoxi (se prefiere poliéster) son a continuación aplicadas sobre la superficie. Con referencia a la Figura 6, una capa de fibra de vidrio (6) de aproximadamente 10 mm de espesor es entonces aplicada a la superficie e impregnada con resina de poliéster (7). A la resina se le permite luego una curación de entre cuatro y dieciocho horas a una temperatura mínima de aproximadamente 21°C. Como alternativa a la capa en húmedo, se puede emplear material "prepeg". Sin embargo, la aplicación de calor y de

algo de presión de consolidación puede ser necesaria con este método para obtener el acabado de superficie y la integridad estructural deseados del modelo.

Mediante la utilización de la capa de gel, se consigue un acabado liso de la superficie del modelo del que se puede obtener una herramienta de forma y acabado superficial sustancialmente idénticos a los del montante.

Después, para fabricar dicha herramienta (8) a partir del modelo, se aplica un agente de liberación a la superficie (31) del modelo que fue formado de la superficie del montante (2), seguido por dos capas de gel (9). Este paso es seguido por la aplicación de una capa de fibra de vidrio (10) a la superficie (31), véase la Figura 7, de aproximadamente 12 mm de espesor, impregnada con resina de poliéster (11). Opcionalmente, se aplica algún refuerzo (12) a la herramienta (8) en la parte trasera antes de curar y curada en posición sobre la herramienta con propósitos de refuerzo.

Con referencia a las Figuras 7 y 8, para la fabricación de la segunda herramienta (13) se procede como sigue. Una única lámina de cera gruesa, a veces llamada capa de cera (14) pegada a la superficie de herramienta (15) de la herramienta (8). Opcionalmente se aplica de antemano un agente de liberación. En este caso, la cera es de 12 mm de espesor, lo cual se corresponde con el espesor total del carenado o protector contra desechos el cual será producido en la herramienta combinada. Dos capas de gel (16) son aplicadas después bien directamente o bien sobre un agente de liberación a la superficie expuesta del grueso de la cera. Cuando el gel está sustancialmente seco, una capa (17) para la segunda herramienta (13) es situada sobre la superficie revestida de gel e impregnada con resina de poliéster. Un refuerzo adicional (18) es aplicado a la superficie trasera (19) de la capa y se permite curar a la capa.

Una vez que se completa el curado, las herramientas (8) y (13) pueden ser separadas de la cera.

En orden a fabricar el carenado/protector de desechos, son aplicados agentes de liberación en primer lugar y luego capas a las superficies de herramienta (15) de la herramienta (8) y (20) de la herramienta (13) como sigue. Para la herramienta (8), la cual formará un revestimiento del carenado/protector contra desechos (1) que estará en íntimo contacto con el montante principal oleoneumático (2) en uso, se forma una capa (21) de dos estratos de 280 gramos de tejido de fibra de vidrio impregnado con resina de poliéster sobre la superficie de herramienta (15). Para formar el revestimiento que definirá una superficie expuesta (22) del carenado/protector contra desechos, se disponen tres estratos de tejido de 280 gramos sobre la superficie de herramienta (20) e impregnados con resina de poliéster, a continuación de la aplicación de dos capas de gel a la superficie de herramienta (20). A la capa resultante (23) se le permite ahora curar.

Cuando ambas capas (21), (23) han curado, pueden ser llevada juntas en una posición separada a una región periférica en aproximadamente 8 mm, como se muestra en la Figura 9. La separación requerida de las capas se alcanza por medios

de espaciamiento (no mostrados) que se extienden entre las herramientas (8) y (13). Medios apropiados de interrupción (no mostrados) son aplicados después a la región periférica entre las dos herramientas (8), (13) y se vierte resina de espumación líquida (27) en una cavidad (26) formada entre las dos herramientas (8), (13). Las herramientas son entonces tendidas planas y la resina expansora de espuma de poliéster (27) es permitida espumarse para llenar la cavidad. Se apreciará que cualquier irregularidad en la forma de la cavidad (26), debida por ejemplo a la forma aerodinámica exterior del carenado como se muestra en la Figura 9, será absorbida por el espumado de la resina (27). Una vez que se completa la reacción química que origina el espumado, después de aproximadamente una hora, la espuma es recortada de los bordes del carenado/protector contra desechos (1) resultante, formado en las herramientas de tal manera que se forma una ranura (28) de 6 mm de profundidad véase la Figura 5, alrededor de la periferia del carenado protector de suciedad (1). Se aplica luego un sellador de silicona RTV en la ranura para sellar la periferia del carenado/protector 1 de cualesquiera contaminantes con los cuales pudiera encontrarse el carenado/protector en uso.

El acabado superficial de ambas superficies (22), (30) del carenado/protector contra desechos es extremadamente liso cuando es fabricado según el método del invento, en beneficio de este modo de sus propiedades aerodinámicas, y el carenado/protector contra desechos resultante posee suficiente resistencia en el revestimiento exterior (23) para desviar piedras pequeñas y otros objetos, mientras que la estructura combinada del carenado/protector contra desechos proporciona una adecuada aplastabilidad para evitar daños al montante (2) cuando el carenado/protector (1) es golpeado por desechos más grandes. En estas circunstancias, el revestimiento exterior (23) sufrirá un colapso progresivo y absorberá, en combinación con el núcleo de espuma, la suficiente energía del impacto para evitar daño al montante (2).

Además, el carenado/protector contra desechos (1) es extremadamente ligero, teniendo en cuenta sus cualidades aerodinámicas y protectoras y es por lo tanto particularmente indicado para su uso en aviones.

El estrecho ajuste de la superficie interior (30) del carenado/protector contra la superficie del montante (2) asegura el rendimiento del carenado/protector contra desechos según la especificación cuando se instala y reduce la posibilidad de vibración no deseada del carenado/protector (1) contra el montante (2).

El carenado/protector (1) puede ser sujetado al montante de cualquier manera conveniente; por ejemplo mediante grapas o afianzadores que pase a través del mismo carenado/protector y se apreciará que, donde el uso de un carenado aerodinámico sea contemplado, un carenado fabricado según el invento, como se muestra por ejemplo con puntos en la Figura 9, puede ser adaptado a la parte trasera del montante oleoneumático para complementarla en la parte delantera.

Se ha encontrado, sorprendentemente, que las cualidades de la fibra de vidrio en los revestimien-

tos (21), (23) son particularmente adecuadas para la minimización del daño del impacto, mientras que se ha visto que el empleo de fibra de carbo-

no como refuerzo para las capas es considerablemente menos satisfactorio.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método de formar un carenado/protector contra desechos (1) del montante del tren de aterrizaje de un avión, de material estratificado compuesto, que consta de un primer y un segundo elementos (21, 23) de revestimientos de plástico reforzados con fibra, con un núcleo de espuma (27) interpuesto entre ellos, incluyendo el método los pasos de proporcionar una herramienta (8, 13) que tiene una superficie de herramienta (15, 20) para formar cada elemento de revestimiento, formando una capa (21, 23) sobre una de dichas

superficies, de material reforzador de fibras y material de matriz de plástico y permitir al material de matriz de plástico endurecerse, al menos en parte, posicionar las herramientas (8, 13) de tal manera que las dos capas (21, 23) están apoyadas en su relación final una con otra e introducir una resina de espumación (27) entre los revestimientos para formar un núcleo de espuma de unión entre ellos.

2. Un carenado protector de suciedad (1) del engranaje de la pata del tren de aterrizaje de un avión de material compuesto laminado como el fabricado según el método de la reivindicación 1.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluída en la mencionada reserva.

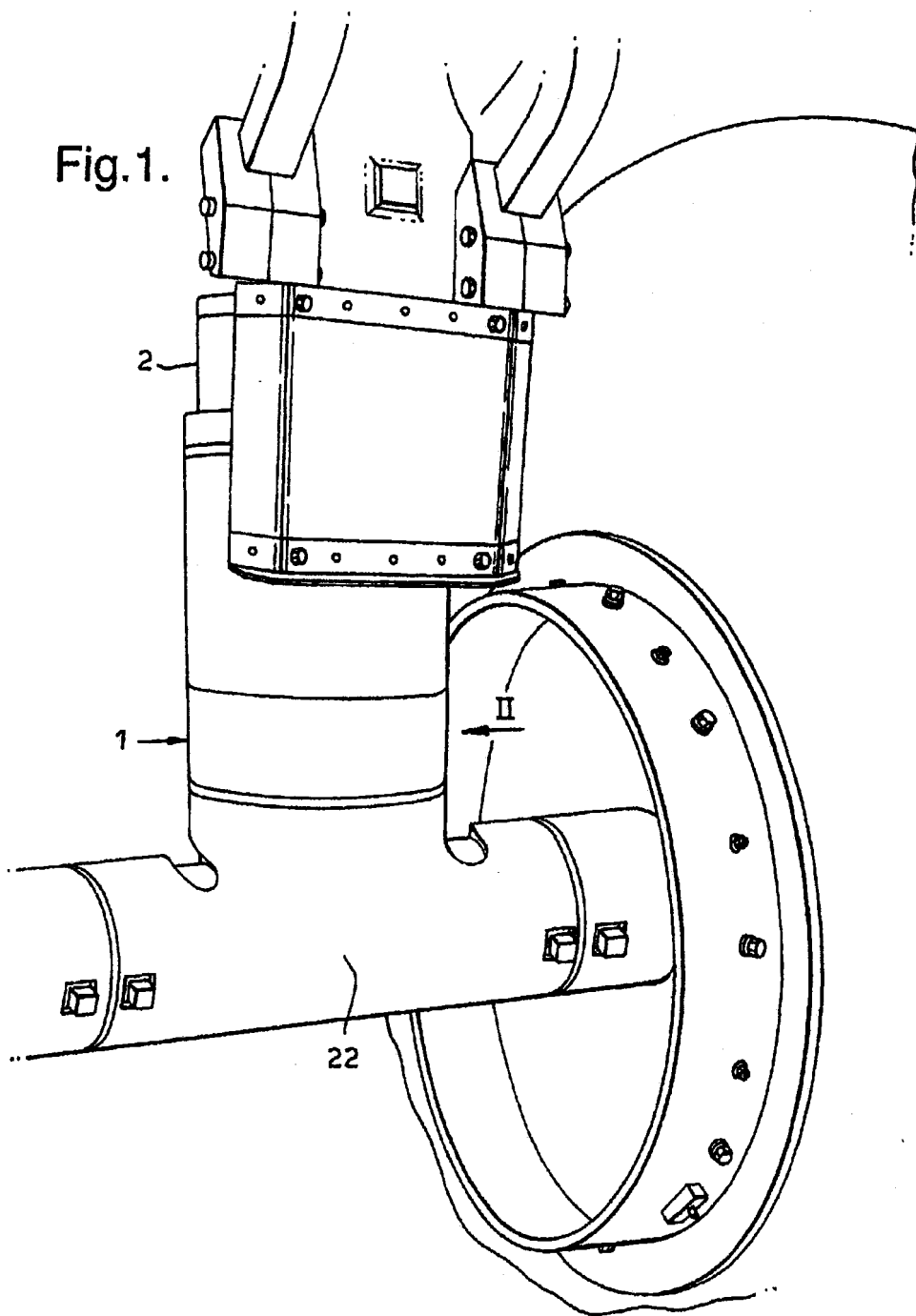


Fig.2.

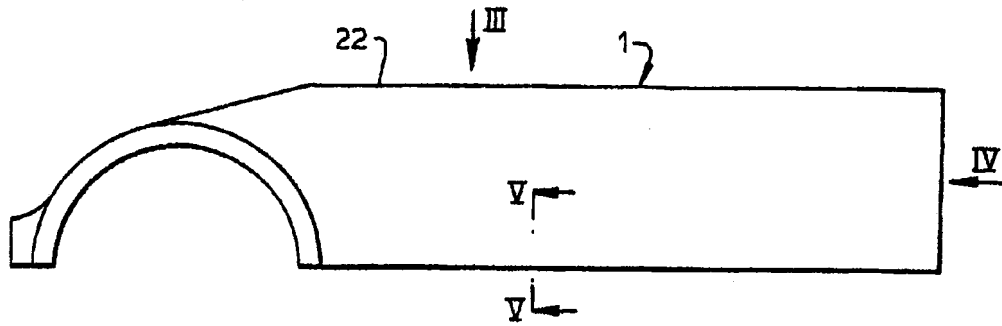


Fig.4.

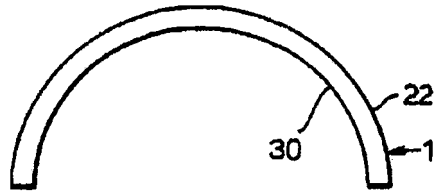


Fig.5.



Fig.6.

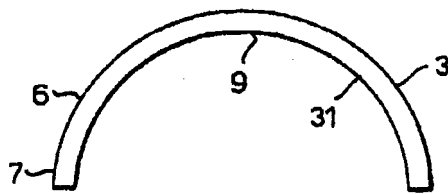


Fig.7.

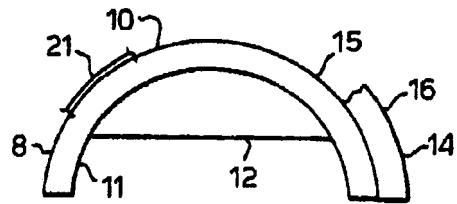


Fig.8.

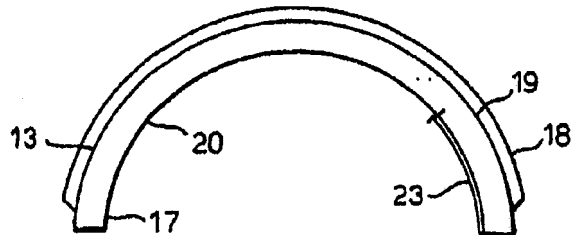


Fig.3.

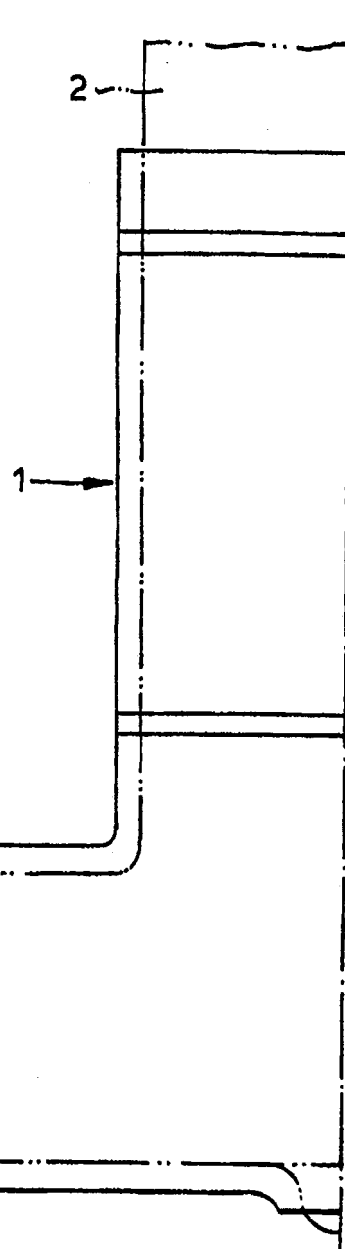


Fig.9.

